Joaquim da Costa Ribeiro e a ciência no Rio de Janeiro nas décadas de 1940 e 1950

Simon Schwartzman[1]

A pesquisa moderna em física no Brasil começa na década de 30 com a chegada de dois estrangeiros, Gleb Wataghin, para São Paulo, e Bernhard Gross para o Rio de Janeiro. Ambos se educam na Europa, se iniciam como pesquisadores fazendo trabalhos experimentais com raios cósmicos, e formam praticamente toda a geração de físicos brasileiros que atuaria no Brasil nas décadas seguintes. Contratado pela recém criada Universidade de São Paulo, Wataghin teria entre seus discípulos diretos e indiretos a Mario Schenberg, Marcelo Damy de Souza Santos, José Leite Lopes, Oscar Sala e César Lattes, entre outros. Gross chega ao Rio de Janeiro em 1933, aparentemente por conta

[1] Palestra por ocasião da celebração do centenário de Joaquim da Costa Ribeiro, Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro, 23 de novembro de 2006.

própria, e logo procura se relacionar com Dulcídio Ferreira, então catedrático de física da Escola Politécnica. Em pouco tempo começa a trabalhar no Instituto Nacional de Tecnologia, e, com a criação da Universidade do Distrito Federal no Rio de Janeiro, assume a cátedra de Física Geral na nova Universidade, enquanto Joaquim da Costa Ribeiro, cujo centenário comemoramos, assume a cátedra de física experimental. Seus trabalhos pioneiros sobre eletretos tiveram repercussão internacional, abrindo toda uma nova linha de pesquisa e aplicações, continuada por Joaquim Costa Ribeiro[2]

Costa Ribeiro se forma em engenharia pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro e, estimulado por Bernhard Gross, desenvolve trabalhos científicos significativos, de repercussão internacional, identificando o "efeito-termodielétrico", ou "efeito Costa Ribeiro". Costa Ribeiro foi responsável pela formação de um importante grupo de pesquisadores, como Armando Dias Tavares, Guilherme Leal Ferreira, Paulo Saraiva de Toledo, Oliveira Castro e Sérgio Mascarenhas, que por sua vez, foi o responsável pela criação do grupo de física de estado sólido da Universidade de São Carlos, aonde Gross trabalhou no último período de sua vida.

As décadas de 30 e 40 foram os anos de criação das primeiras universidades, e também de importantes opções sobre o papel que a pesquisa deveria desempenhar para o futuro do país. Até os anos 30, o pouco que havia de pesquisa científica estava concentrado em algumas poucas instituições, sobretudo na área biomédica, como o Instituto Manguinhos no Rio de Janeiro e o Instituto Biológico em São Paulo, voltados para a busca de resultados práticos no combate às doenças tropicais e às pragas na agricultura. Desde os anos 20, algumas vozes isoladas, como a do matemático Amoroso Costa, clamavam pela necessidade de trazer, para o país, o que denominavam de "ciência pura", que pudesse se justificar pelos seus próprios méritos, pelo valor e importância do conhecimento enquanto tal, e não pelos eventuais resultados práticos dos trabalhos dos pesquisadores (Amoroso Costa 1971). Esta idéia acaba por prevalecer, finalmente, no projeto de criação da

[2] As fontes utilizadas são, para a ciência no Brasil nos anos 30 e 40, (Schwartzman 1991; Schwartzman 2001); e, para a criação das primeiras universidades brasileiras, (Paim 1981; Schwartzman 1982; Schwartzman, Bomeny and Costa 2000)

Universidade de São Paulo e sua nova Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, toda ela constituída por professores de formação européia, entre os quais Wataghin.

Não é que os criadores da USP, e seus professores, desprezassem os aspectos práticos da pesquisa científica. Mas eles estavam convencidos de que as aplicações decorreriam naturalmente dos conhecimentos básicos, tanto na área das ciências naturais quanto na das ciências sociais. A Faculdade de Filosofia, colocando sob o mesmo teto físicos e sociólogos, químicos e historiadores, se baseava na crença, sem dúvida ingênua, da unidade das ciências, que surgiria naturalmente pelo convívio dos cientistas das diferentes áreas. Ela se baseava também na idéia de que, deste foco na pesquisa e na cultura alto nível, fluiriam conhecimentos para melhorar cada vez mais a qualidade dos cursos de formação tradicionais das antigas faculdades de engenharia, medicina, direito e outras, que a nova universidade havia incorporado. A experiência mostraria que as coisas eram muito diferentes e mais difíceis do que se imaginava, mas, de toda forma, haviam sido criadas as condições para o surgimento e desenvolvimento de algumas das mais importantes tradições de pesquisa científica no país.

No Rio de Janeiro o processo é ainda mais lento e mais difícil, sobretudo pelo forte confronto ideológico entre duas concepções opostas a respeito da ciência, cultura e educação, que colocavam de um lado Anísio Teixeira, Secretário da Educação do Distrito Federal, que tipificava o pensamento liberal e de esquerda, e Alceu Amoroso Lima, intelectual católico conservador, e que era o mentor do Ministro da Educação, Gustavo Capanema[3]. A Universidade do Distrito Federal, criada por Anísio Teixeira em 1935, começa como um centro de formação de professores de nível médio, sem instalações e com poucos recursos, mas reúne o que melhor havia na ciência no Rio de Janeiro, incluindo Gross e Costa Ribeiro, e tem grandes ambições, de se transformar no centro de irradiação da educação de qualidade e dos conhecimentos científicos para toda a população do Rio de Janeiro e, mais tarde para o país. Com a radicalização ideológica

---

[3] Alceu Amoroso Lima, com o pseudônimo literário de Tristão de Ataíde, havia participado ativamente do movimento modernista dos anos 20. Em 1928 se converte ao catolicismo, assume a direção do Centro D. Vital e se transforma no líder intelectual do pensamento católico conservador no Brsil. Depois da guerra, passa por nova conversão, desta vez ao humanismo católico de Jacques Maritain, que passaria a inspirar a esquerda católica em todo o mundo.

que se implanta a partir da insurreição comunista de 1935, no entanto, o prefeito do Rio de Janeiro, Pedro Ernesto, é deposto, Anísio Teixeira é demitido, e a UDF é extinta. Gross continua trabalhando no Instituto Nacional de Tecnologia, e em 1939, com a criação da nova Faculdade Nacional de Filosofia, tanto ele quanto Costa Ribeiro são incorporados à nova instituição, aonde Costa Ribeiro continuaria a trabalhar e a expandir suas pesquisas e seu trabalho de formação.

A partir de 1946, Costa Ribeiro assume a cátedra de física geral e experimental da Faculdade Nacional de Filosofia, e seu trabalho pioneiro sobre o efeito termodielétrico, de 1943, lhe traz reconhecimento e prestígio internacional. É interessante observar que, na mesma época, outros físicos brasileiros, discípulos de Wataghin, também desenvolveriam trabalhos importantes e de repercussão internacional, como Marcelo Damy e Paulus Pompéia, em 1939, com os trabalhos sobre os “chuveiros penetrantes” de raios cósmicos em 1939, junto com Wataghin; Mario Schenberg, com a identificação do Processo Urca em 1941, em colaboração com George Gamov; e César Lattes, com a descoberta do Meson Pi em 1947, em colaboração com Cecil Powell.

É possível que a ciência brasileira nunca mais tenha tido um momento de glória e reconhecimento tão grande como o daqueles anos, apesar da grande expansão da educação superior e da ciência brasileira nas décadas seguintes. A primeira explicação para este sucesso inicial é a internacionalização da ciência brasileira naqueles anos. Wataghin e Gross tinham formação européia, estavam familiarizados com as pesquisas mais recentes e de fronteira com raios cósmicos, e, logo que foi possível, seus discípulos mais brilhantes tiveram a oportunidade de ir para o exterior e trabalhar com alguns dos nomes mais importantes da pesquisa científica daqueles anos. O segundo aspecto importante a considerar é contexto internacional. Com a guerra, a pesquisa acadêmica na Europa ficou paralisada, e nos Estados Unidos, a grande maioria dos pesquisadores passou a se dedicar, quase que totalmente, à pesquisa aplicada, de cunho militar, sobretudo com o projeto Mannhatan, de construção da bomba nuclear. Minha hipótese é que, com isto, os poucos que ainda se dedicavam a trabalhos mais teóricos ou experimentais, em lugares remotos como o Brasil, puderam se destacar. Além disto, os custos da pesquisa ainda eram modestos, e era possível fazer contribuições novas com investimentos relativamente pequenos.

Esta janela, no entanto, não perduraria. A partir do final da Segunda Guerra, o cenário começa a se alterar rapidamente. A descoberta da energia nuclear havia aberto, ao mesmo tempo, a perspectiva de uma fonte praticamente ilimitada de energia, e uma ameaça aterradora de proliferação que as grandes potências que as novas agências internacionais trataram de limitar. O Brasil procura participar também desta nova onda, utilizando para isto seus melhores talentos. Datam destes anos a criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (1949), do Conselho Nacional de Pesquisas (1951) e da Comissão Nacional de Energia Nuclear (1956). O estímulo para a criação destas agências partiu em grande parte dos cientistas, que contaram com o apoio de personalidades importantes na área político-militar, como o antigo Tenente João Alberto Lins de Barros e o contra-almirante Álvaro Alberto da Motta e Silva. César Lattes e Leite Lopes lideram o CBPF, e Joaquim Costa Ribeiro participa da Comissão de Energia Atômica do CNPq e depois da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Além disto, representa o Brasil nos eventos internacionais relacionados ao tema da energia nuclear, e trabalha por um tempo na Agência Internacional de Energia Atômica em Viena, aonde Bernhard Gross também atuaria por muitos anos. Outros, como Mario Schenberg, se engajam na política, tentando criar, no país, as condições que permitissem que a ciência fosse de fato colocada a serviço dos interesses do povo, como muitos acreditavam que já ocorria na União Soviética.

Os anos do pós-guerra são também o início da expansão da educação no Brasil em todos os níveis, com a criação de uma rede nacional de universidades e a expansão gradual das redes estaduais e municipais de educação média e fundamental. Ao mesmo tempo, é possível dizer que as grandes esperanças que haviam sido depositadas nos anos anteriores no papel da ciência para o desenvolvimento do país começam a se esvair. Os benefícios da energia nuclear são mais elusivos do que se imaginava, o contexto da guerra fria limita o acesso à tecnologia com potencial uso militar, e a retomada da pesquisa científica civil e universitária nos Estados Unidos e Europa faz com que a ciência brasileira já não consiga manter uma presença competitiva em nível internacional. O desenvolvimento econômico, que começa a ganhar impulso, se dá sobretudo pela expansão da fronteira agrícola e produção mineral, abertura da economia ao capital e às tecnologias

estrangeiras, e ampliação dos serviços urbanos, em quase todos os casos com baixa incorporação de tecnologia.

Eu diria que, ao longo deste período, algumas das idéias que inspiraram a criação das antigas faculdades de filosofia acabaram se perdendo. As antigas faculdades de filosofia, ciências e letras haviam sido concebidas, na lei universitária de 1931 de Francisco Campos como tendo como função central a preparação de professores para o ensino médio, e a pesquisa científica era vista sobretudo como o coroamento de um trabalho que era essencialmente cultural e pedagógico. Naqueles anos, no Rio de Janeiro, os professores da Faculdade de Filosofia também davam aulas no Instituto de Educação e no Colégio Pedro II. Mas não era uma idéia compartida por todos, e nem mesmo explicitada muito claramente. Para os educadores daqueles anos, como Fernando de Azevedo em São Paulo e Anísio Teixeira no Rio de Janeiro, este lado educacional e pedagógico era natural e evidente. Para os jovens cientistas, a pesquisa na fronteira do conhecimento e o potencial das contribuições que a ciência poderia trazer tinham prioridade, e a atividade educacional e pedagógica terminava ficando em segundo plano.

Com a expansão do ensino superior, aumentou ainda mais o distanciamento entre o lado pedagógico, sobretudo na educação básica e média, e a comunidade científica brasileira. Para quem tivesse interesse em se dedicar à educação científica, a carreira de escolha era a de professor universitário, e não mais o magistério do nível básico e médio que acabou sendo relegado a pessoas que não conseguiam acesso aos cursos superiores de maior qualidade e mais disputados. Mesmo nas universidades, os pesquisadores de maior destaque passaram a se dedica cada vez a suas pesquisas e programas de pós-graduação, nem sempre transmitindo seus conhecimentos para a massa crescente de estudantes que ascendiam ao ensino superior. É provável que, institucionalmente, a Universidade de São Paulo tenha sido mais bem sucedida em manter seus professores envolvidos com a formação geral de seus alunos, e não somente com seus trabalhos científicos. No Rio de Janeiro, Joaquim Costa Ribeiro, envolvido ao mesmo tempo com a pesquisa, suas aplicações e a formação de toda uma nova geração de pesquisadores, e também lecionando em escolas de nível médio, talvez tenha sido mais a exceção do que a regra.

O resultado deste processo foi que, na década de 60, quando já não contava mais com Costa Ribeiro, falecido em plena maturidade, a ciência brasileira parecia ter chegado a um impasse.. Na educação, os cientistas haviam se afastado do ensino médio, e, envolvidos com suas pesquisas ou em institutos independentes, contribuíam pouco para a formação profissional nas faculdades que se espalhavam pelo país. O grande projeto de autonomia em energia nuclear havia fracassado, ou pelo menos esmaecido; e a contribuição da ciência brasileira à ciência universal perdia espaço, por não conseguir acompanhar a expansão que ocorria nos países mais desenvolvidos. Na área da pesquisa industrial, o Instituto Nacional de Tecnologia, aonde Gross havia iniciado seus trabalhos, se transformara em uma burocracia pública sem objetivos e perspectivas claras (Schwartzman 1985).

É possível que este seja um quadro demasiado pessimista, e muitos contra-exemplos podem ser encontrados, como na área da pesquisa agropecuária ou da pesquisa biológica, ou no Centro Tecnológico da Aeronáutica em São José dos Campos. Mas não há dúvida de que a ciência brasileira só adquiria novo ânimo e impulso a partir dos anos 70, com a criação dos novos programas de pós-graduação, a reformulação do CNPq, a criação da FINEP e o início e vários projetos ambiciosos de desenvolvimento da tecnologia nacional, do programa nacional da Informática ao programa espacial, passando pela retomada do programa nuclear. Em meados dos anos 80, no entanto, o Milagre Econômico havia terminado e o impulso novamente se esvai, ao mesmo tempo em que, paradoxalmente, se cria o Ministério da Ciência e Tecnologia, para levar à frente os ambiciosos projetos do passado.

De lá para cá, minha avaliação pessoal é que a ciência brasileira vive uma situação de perplexidade, em que, ao mesmo tempo, existem avanços muito importantes, mas, por outro lado, seu papel e sua contribuição para o país ainda continuam pouco claros. Estudiosos que têm se dedicado a entender o funcionamento e os dilemas da pesquisa científica nas sociedades contemporâneas costumam dizer que uma das características centrais das ciências hoje em dia é sua reflexividade, ou seja, sua capacidade, e necessidade, de tomar alguma distância de si mesma, olhar-se no espelho, e colocar em questão seus pressupostos. Penso que a melhor homenagem que podemos prestar hoje a Joaquim Costa Ribeiro não é, somente, falar de suas qualidades como pessoa humana e

cientista, mas, sobretudo, aproveitar a oportunidade para refletirmos sobre a ciência brasileira.

Uma lição que aprendemos com Costa Ribeiro é a importância de termos uma ciência moderna, atualizada e fortemente vinculada ao ambiente científico internacional. A situação de relativo atraso em que ainda vivemos não pode servir de justificativa para termos uma ciência também atrasada e subdesenvolvida.

A segunda lição é que não há incompatibilidade entre o trabalho científico de fronteira e as aplicações tecnológicas, de interesse industrial e mesmo comercial, como no exemplo de Gross, que traz para a universidade a experiência e os resultados de seus trabalhos no Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Na prática, em muitos países, inclusive o Brasil, os mundos da ciência básica, da tecnologia e das aplicações se separaram, o primeiro ficando afeto às universidades, o segundo a grandes projetos governamentais, e o terceiro ao mundo privado dos negócios. Mas os países que mais têm conseguido se desenvolver são os que conseguem juntar estas três coisas, ou pelo menos ligá-las mais fortemente entre si, tornando suas instituições de pesquisa mais flexíveis e competitivas.

O terceiro ensinamento é que o impacto da pesquisa científica sobre a educação não se dá de forma automática, por “tricke down”, e que a comunidade científica tem uma responsabilidade importante não somente em fazer boa ciência e boa tecnologia, mas também em elevar o nível cultural e educacional da população como um todo. Não há fórmulas mágicas para isto, e, da mesma maneira que muitos cientistas da velha geração entraram na política para tentar criar, por esta via, um espaço adequado para o uso das ciências e da tecnologia pela sociedade, outros, da geração mais nova, resolveram se dedicar, diretamente, às questões da educação. Me parece apropriado mencionar e também prestar homenagem, neste contexto, à Sérgio Costa Ribeiro, filho de Joaquim, também formado em física, e que dedicou parte importante de sua vida a questionar os supostos equivocados da pedagogia da repetência que é um dos sintomas mais graves da má qualidade da educação brasileira, a partir da análise estatística dos fluxos escolares no país (Klein and Ribeiro 1991; Ribeiro and Klein 1994).

Já se foi o tempo em que se podia pensar que os cientistas, pelo domínio de formas superiores de conhecimento e interpretação dos fatos da natureza, estavam capacitados e

destinados a governar a sociedade em todos os seus aspectos, e que, pelas suas pesquisas, encontrariam soluções para todos os problemas que fossem identificados. Hoje somos mais céticos a este respeito, mas, ao mesmo tempo, a ciência e a tecnologia nunca foram tão importantes, tanto na criação da riqueza, quanto no enfrentamento de fenômenos e processos de grande complexidade, como os das mudanças climáticas, das novas matrizes energéticas e, na área social, da globalização da economia, dos conflitos étnicos e da violência urbana. Para dar conta destes novos desafios, precisamos não somente de mais ciência, mas de uma ciência reflexiva e de alto nível, com grande diferenciação de papéis e funções – ciência básica, aplicada, inovação tecnológica, educação científica, sistemas de informação e documentação, redes nacionais e internacionais, mas, ao mesmo tempo, grande flexibilidade e agilidade na identificação de novos temas e questões, e na busca de recursos humanos e materiais para enfrentá-los.

Tenho certeza de que Joaquim e Sérgio Costa Ribeiro, se ainda estivessem entre nós, estariam contribuindo de forma decisiva para enfrentar esta nova agenda.

Referências

Amoroso Costa, M. 1971. *As idéias fundamentais da matemática e outros ensaios*. São Paulo,: Editorial Grijalbo.

Klein, Ruben, and Sérgio Costa Ribeiro. 1991. "O censo educacional e o modelo de fluxo: o problema da repetência." *Revista Brasileira de Estatística* 52:5-45.

Paim, Antônio. 1981. *A UDF e a idéia de universidade*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.

Ribeiro, Sérgio Costa, and Ruben Klein. 1994. "A pedagogia da repetência ao longo das décadas." *Ensaio* 20.

Schwartzman, Simon (Ed.). 1982. *Universidades e instituições científicas no Rio de Janeiro*. Brasília: CNPq, Coordenação Editorial.

—. 1985. "Nacionalismo, iniciativa privada e o papel da pesquisa tecnológica no desenvolvimento industrial: os primórdios de um debate." *Dados - Revista de Ciências Sociais* 28:89-111.

—. 1991. *A space for science the development of the scientific community in Brazil*. University Park: Pennsylvania State University Press.

—. 2001. *Um espaço para a ciência a formaçao da comunidade científica no Brasil*. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia Conselho Nacional de Desenvolvimiento Científico e Tecnológico Centro de Estudos Estratégicos.

Schwartzman, Simon, Helena Maria Bousquet Bomeny, and Vanda Maria Ribeiro Costa. 2000. *Tempos de Capanema*. São Paulo, Rio de Janeiro: Paz e Terra; Editora da Fundação Getúlio Vargas.